

Contribution thématique DCSMM évaluation de l'état initial "pression et impact" - pression "Abrasion" dans la sous-région marine Manche, mer du Nord

Pascal Lorance⁽¹⁾, Sophie Leonardi⁽²⁾, Martial Laurans⁽²⁾

Cartographie: Mathilde Pitel-Roudaut⁽²⁾

Base de données SIH Système d'Informations Halieutiques : Eric Begot⁽³⁾, Yoann Desbois⁽³⁾

(1) Ifremer, EMH, rue de l'Île d'Yeu, BP21105, 44311 Nantes Cedex 3

(2) Ifremer, STH, BP 70, 29280 Plouzané

(3) EFFITIC, 355 r de la Gravière 29200 BREST, Brest

Préambule

Dans le cadre de cette synthèse, l'abrasion est un dommage physique consistant en l'usure ou l'érosion des fonds par interaction directe entre des équipements (par exemple les engins de pêche traînants) et le fond (Guide technique DCSMM, 2010). Les sources des pressions considérées ici sont strictement anthropiques (l'abrasion naturelle n'est pas considérée). L'impact de l'abrasion concerne surtout le substrat et la composante bio-écologique « communauté benthique ». L'évaluation de l'état initial de la pression « abrasion » et de ses impacts présentés ici, est limitée aux effets directs, les effets indirects par exemple à travers le réseau trophique ne sont pas documentés.

L'abrasion se rapporte au descripteur 6, « niveau d'intégrité des fonds marins », de la DCSMM. Par suite, l'évaluation de l'état initial de cette pression et ses impacts est structurée conformément aux critères et standards méthodologiques sur le bon état écologique (Décision de la commission Européenne du 01 Septembre 2010, 2010/477/EU). Pour le descripteur 6, ces standards requièrent d'évaluer : les dommages physiques en relation avec les caractéristiques du substrat (critère 6.1) et l'état de la communauté benthique (critère 6.2). D'après la décision 2010/477/EU, la pression doit être caractérisée par l'extension du fond marin impacté par les activités humaines (indicateur 6.1.1). Dans ce but, la distribution spatiale de l'activité de pêche est décrite ici.

La décision recommande d'évaluer les impacts avec les indicateurs de la communauté benthique suivants : "présence d'espèces sensibles ou tolérantes" (6.2.1), indices multi-métriques de l'état et de la diversité des communautés benthiques (6.2.2), proportion en nombre et biomasse du macrobenthos (6.2.3) et spectre de taille des communautés benthiques (6.2.4). Seul l'indicateur "présence d'espèces sensibles ou tolérantes" (6.2.1) est partiellement documenté pour la SRM et est utilisé ici.

1. Sources d'abrasion en Manche / mer du Nord

Dans la sous-région marine Manche - mer du Nord, la pêche aux arts traînants, les mouillages et les câbles sous-marins (pose, entretien, enlèvement) sont susceptibles de générer de l'abrasion ainsi que les extractions de granulats traitées dans le chapitre « extraction sélective ». Seule la pêche induit une pression sur l'ensemble de la sous-région. Près de la côte, les mouillages peuvent générer une abrasion, mais celle-ci n'est pas documentée dans le cas de la Manche - mer du Nord. D'autres pressions peuvent se développer à l'avenir, ainsi les piles d'éoliennes peuvent générer une abrasion locale (Eastwood *et al.*, 2007).

Il n'existe pas d'estimation quantitative des impacts de l'abrasion sur les communautés benthiques de Manche / mer du Nord.. Dans la zone côtières, les données sur les habitats benthiques sont limitées à des stations, certains sites ont fait l'objet de suivi à long-terme, notamment (voir les contributions état initial biocénoses du médiolittoral et de l'infralittoral). En dehors de travaux à échelle locale, la zone la plus étudiée a été le détroit du Pas de Calais (Carpentier *et al.*, 2005). Les habitats benthiques des fonds meubles de la zone circalittorale sont bien décrits et cartographiés par biocoénoses (voir contribution état initial biocénoses du circalittoral) ce qui devrait permettre d'analyser l'effet des activités humaines sur la production et la diversité benthique. L'abrasion par les extractions d'agrégats marins est traitée dans la contribution extraction sélective de matériaux.

1.1. Pêche

La pression d'abrasion générée par les engins de pêche dépend des caractéristiques techniques des engins de pêche utilisé et de l'intensité de la pression (pression hydrodynamique sur le fond, proportion de la surface balayée par les engins de pêche où le contact avec le fond est effectif).

L'impact de cette pression dépend :

- de la fréquence (effort de pêche par unité de temps) de l'activité de pêche sur le fond marin considéré,
- du type d'habitat (caractéristique sédimentaire, exposition à la houle...)
- de la fragilité et de la capacité de résilience des espèces

Il n'y a pas d'estimation de l'impact à l'échelle du golfe de Gascogne. La distribution de l'effort de pêche des engins traînants peut être utilisée comme estimateur de la pression d'abrasion générée par la pêche, la pression réelle serait néanmoins à corriger des caractéristiques techniques des engins. Quant-à-lui, l'impact dépend des caractéristiques des habitats et n'est pas documenté précisément pour le golfe de Gascogne en dehors d'estimations préliminaires sur le substrat dans la Grande Vasière et de quelques observations sur des habitats particuliers.

Les cartes présentées dans la figure 1 concernent uniquement les navires équipés du VMS.

A partir des positions élémentaires de chaque navire, le temps de pêche est estimé pour chaque jour de présence dans une zone (maillée selon un carroyage de 10' de longitude par 10' de latitude), sur la base d'un seuil de vitesse moyenne entre deux points fixé à 4,5 nœuds, commun à tous les types de pêche. La pêche aux engins traînants s'exerce dans la totalité de la zone. Les données à haute résolution issues du système de suivi satellitaire (Vessel Monitoring System, VMS) existent pour les navires de plus de 15 m. Pour les navires de plus petite taille non équipés de ce système, seules les données déclaratives par rectangle statistique 30' de latitude par 1 degré de longitude sont disponibles.

Les données VMS permettent d'estimer la distribution spatiale de l'effort de pêche à la résolution de rectangles de 10' par 10'. La pêche au chalut de fond est pratiquée par des navires qui

n'utilisent que cet engin ainsi que par des navires qui utilisent aussi d'autres engins notamment le chalut pélagique. La distribution spatiale de l'effort de pêche de ces deux catégories de navires est similaire. Seule celle des chalutiers de fond exclusifs (218 navires) est représentée ici (Fig. 1). Les chalutiers français sont actifs dans toute la Manche française avec une intensité de pêche en Manche Est supérieure à celle de la Manche Ouest. En Manche Ouest quelques zones côtières à l'Ouest du Cotentin et sur la côte bretonne sont peu fréquentées par les chalutiers de fond, ces fonds étant trop durs pour le chalutage et traditionnellement occupés par la pêche aux engins fixes (filets et casiers essentiellement). Les navires de plus de 15 m (35 navires) utilisant des dragues travaillent majoritairement en Manche Est où ils exploitent la coquille Saint Jacques et les moules, notamment en baie de Seine et également en Manche Ouest où ils exploitent les praires sur la côte ouest du Cotentin. Quinze navires étrangers utilisent des chaluts de fond à panneaux en Manche Ouest, leur activité est faible par rapport à celle des navires français. En revanche, il existe une forte activité par des navires étrangers utilisant soit des dragues soit des chaluts à perche (plus de 150 navires). Cette activité est distribuée plutôt au large en Manche Est ainsi qu'à l'Ouest des îles anglo-normandes.

A cette activité des navires de plus de 15 m, s'ajoute celle des plus petits navires, plus proche de la côte. Les chalutiers de moins de 15 m travaillent surtout en Manche Est tandis que les dragueurs travaillent dans toute la zone avec une intensité plus forte en Nord Bretagne où sont exploités de gros stocks de coquilles Saint Jacques. En baie de Seine, autre région importante de pêche de coquilles Saint Jacques, cette activité est surtout le fait de navires de plus de 15 m (comparer les figures 1 et 2).

A la résolution de 10' par 10' la totalité de la Manche est impactée par le chalutage. Néanmoins, la distribution de l'activité de pêche est très hétérogène à petite échelle et une résolution plus fine, par exemple la cartographie brute des points VMS, ferait probablement apparaître des zones non impactées (Piet and Quirijns, 2009). Dans la partie sous juridiction britannique de la Manche, la pression des engins traînants a été estimée impacter 5 à 21 % du fond (Eastwood *et al.*, 2007). Cette estimation, pour les eaux britanniques de la Manche, qui ne peut donc être considérée que comme un ordre de grandeur, suggère que 80% de la surface ne subit pas d'abrasion par la pêche aux engins traînants. Dans le cas britannique elle a été faite à partir des données VMS d'origine, non disponibles pour des estimations statistiques en France.

L'activité des petits navires rapportée par rectangle statistique CIEM, paraît homogène alors que l'effort de pêche est beaucoup plus structuré spatialement, ces petits navires ne travaillant pas sur tous les types de fonds.

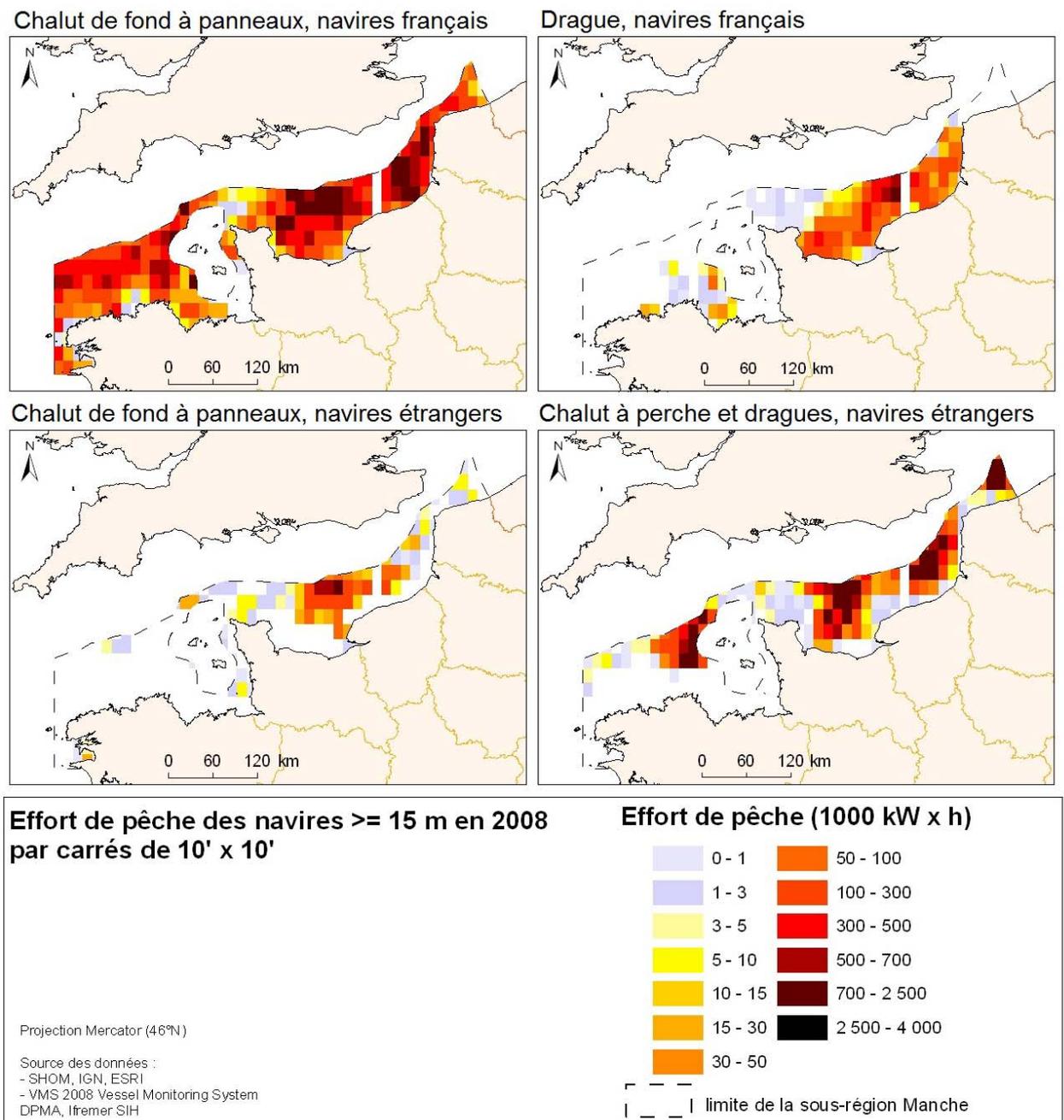


Figure 1 : répartition spatiale de l'activité des navires français et étrangers pêchant aux engins trainants en 2008.

Dans l'ouest de la Manche Ouest, les goémoniers exploitent les champs de laminaires (Fig. 3). Cette activité induit une abrasion sur les fonds durs, des blocs sont déplacés et arrachés. Les engins utilisés sont des scoubidous, sorte de crochet rotatif, pour exploiter *Laminaria digitata* et des dragues à gelidium, goémons laminaires localement appelés peignes pour exploiter *Laminaria hyperborea*. Ces navires représentent une activité ancienne, traditionnelle et une fraction localement importante des flottilles.

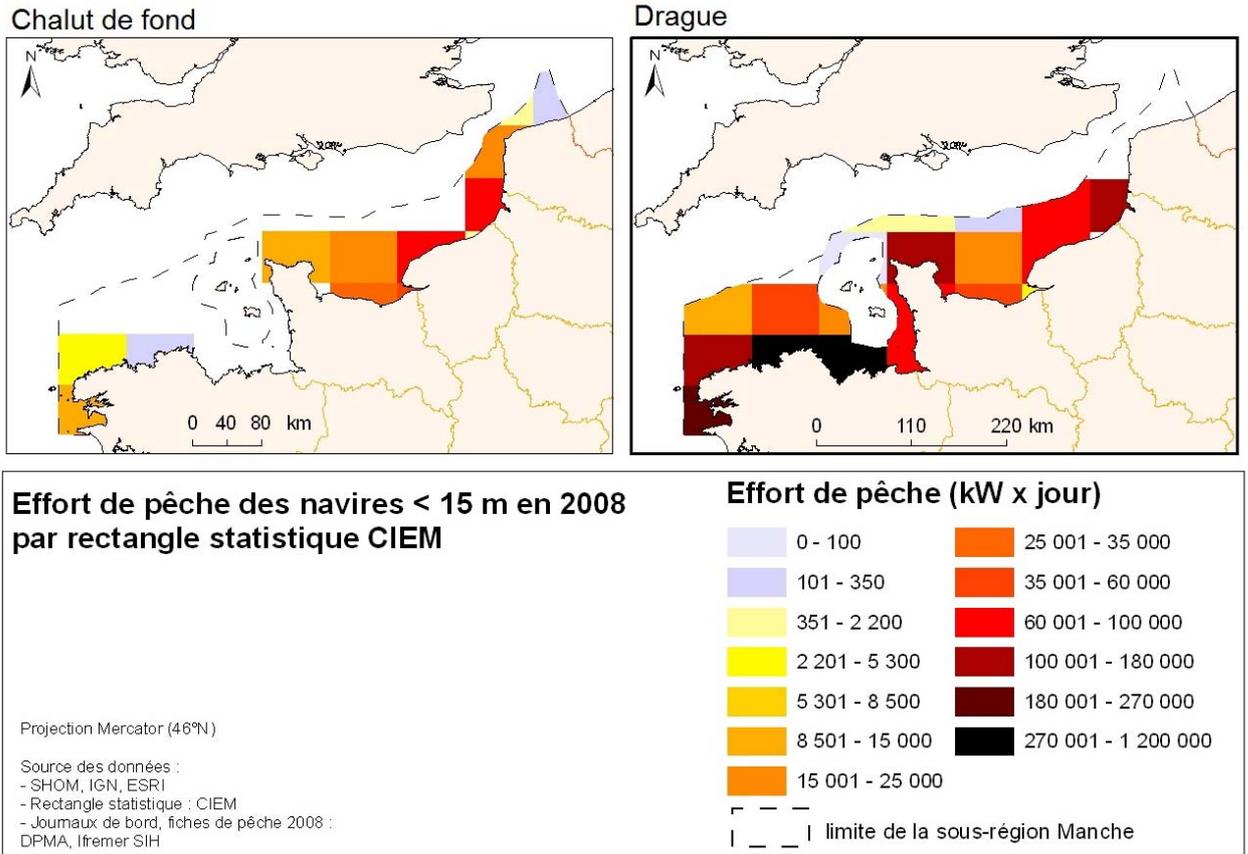


Figure 2 : répartition géographique de l'activité des chalutiers de fond et des dragueurs en Manche d'après les données déclaratives (journaux de bord européens et fiches de pêche) en 2008, navires français uniquement.

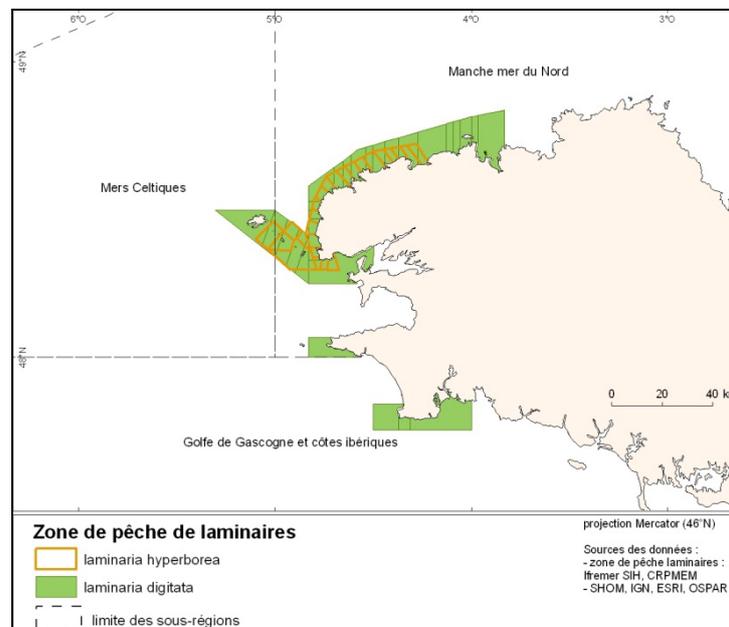


Figure 3 : zone d'exploitation des laminaires en Manche Ouest (Manche – mer du Nord, mers Celtiques et golfe de Gascogne)

1.2. Câbles sous-marins et pipelines

De nombreux câbles traversent la Manche ou partent vers l'Atlantique depuis des points d'atterrissage en baie de Saint Brieuc (OSPAR, 2010). Quelques pipelines sont aussi présents. Dans cette zone, 49 km de câbles sous-marins électriques et 2295 km de câbles sous-marins de télécommunication ont été déployés (la distribution géographique des câbles est illustrée dans le chapitre « Etouffement et colmatage ». Les câbles sous-marins génèrent une pression d'abrasion lors de la pose, de l'enlèvement ou des réparations, la surface impactée par cette pression est infime, estimée à moins de 0.1% de la surface de la partie sous juridiction britannique de la Manche par Eastwood et al; (2007). Il s'agit en fait d'une surface très inférieure estimée à moins de 0.0001 % dans le cas de la SRM golfe de Gascogne..

1.3. Autres activités susceptibles de générer de l'abrasion

La pêche récréative peut avoir un effet d'abrasion notamment par retournement des blocs sur les estrans rocheux. Près de la côte les mouillages peuvent générer de l'abrasion notamment sur des habitats sensibles. Les corps morts pour mouillages permanents correspondent à une obstruction des fonds. En Manche la proportion de la surface totale obstruée est minime (<0.1%, Eastwood *et al.*, 2007). Les ancres, génèrent un impact par dragage qui perturbe localement les communautés benthiques, le balayage répété des chaînes de mouillage sur la zone périphérique du lest ou de l'ancre provoque un impact localement important. La distribution et l'effet quantitatif des impacts de ces activités en Manche / mer du Nord sont peu documentés.

2. Impacts de la pression d'abrasion sur les communautés benthiques

2.1. Substrat

Les impacts directs des chaluts sont (i) d'étroites marques (de l'ordre du mètre) laissées par les panneaux pénétrant jusqu'à quelques dizaines de cm dans les fonds meubles et (ii) de larges traces des bourrelets et bras des chaluts (quelques dizaines de mètres) profondes de quelques cm (Lesueur and Tastet, 1994). L'effet sur le fond de chaluts équipés de bourrelets lourds comme les rockhoppers est plus fort que celui des chaluts à bourrelet plus léger (de Madron *et al.*, 2005). Il n'y a pas de mesure directe de la largeur balayée par les chalutiers de Manche. Les données techniques partiellement disponibles sont les longueurs des bourrelets et cordes de dos (Marchal *et al.*, 2007). Les chalutiers de 20 à 24 m, les plus nombreux en Manche, ont des cordes de dos d'une trentaine de mètres (Marchal *et al.*, 2007), leurs chaluts balayaient donc une largeur de 15 à 20 m.

Par ailleurs, les chaluts à perche et dragues pourraient être les engins dont l'impact sur le fond est le plus fort (Hiddink *et al.*, 2006). L'impact sur les sédiments dépend du type de chalut utilisé (de Madron *et al.*, 2005) et du type de fond. En Manche, les fonds du large sont plutôt caractérisés par des cailloutis, sédiments grossiers ou fonds rocheux. En Manche Est, la zone côtière est caractérisée par des sédiments fins, des eaux turbides et un transport de sédiments par les courants. Ces conditions particulières à la Manche ne permettent pas d'extrapoler les impacts du chalutage observés dans d'autres zones, par exemple avec des sédiments fins au large et des régimes de courant différents à la Manche.

2.2. Communautés benthiques

La pêche aux arts traînants impacte la composition spécifique, la diversité et la production des communautés benthiques ((Lindeboom et De Groot, 1998; Hiddink *et al.*, 2006; Tillin *et al.*, 2006)(Lindeboom and De Groot, 1998; Hiddink *et al.*, 2006; Tillin *et al.*, 2006)(Lindeboom and De Groot, 1998; Hiddink *et al.*, 2006; Tillin *et al.*, 2006), cet impact n'a pas été pas quantifié à l'échelle de la Manche / mer du Nord. Le fond marin et les communautés benthiques de la Manche sont exposés à une forte tension de cisaillement naturelle (bed shear stress) en relation avec de forts courants de marée (Carpentier *et al.*, 2005). Dans la partie la plus orientale de la Manche, les communautés benthiques semblent montrer une évolution temporelle sur 40 ans avec un niveau de diversité totale stable mais un accroissement de la diversité à l'échelle des stations échantillonnées (Carpentier *et al.*, 2005). Le chalutage pourrait contribuer à des ensablements de zones de cailloutis dans le détroit du Pas-de Calais (Carpentier *et al.*, 2005), ce qui revient à une homogénéisation des habitats, impact qui a été considéré comme le plus néfaste du chalutage (Gray *et al.*, 2007; Pedersen *et al.*, 2009) mais qui n'a pas été estimée dans le détroit du Pas-de-Calais (Carpentier *et al.*, 2005). Enfin, la pression d'abrasion par la pêche contribue à la dissémination de l'espèce invasive *Crepidula fornicata* aujourd'hui largement répandue en Manche (voir le chapitre « Espèces non indigènes : vecteurs d'introduction et impacts »). La mise à nu des fonds et la destruction du benthos en place peut favoriser l'extension de cette espèce opportuniste (Sauriau *et al.*, 1998).

L'usage de chaluts dit "à dents" pour la pêche des poissons plats est connu et assez ancien dans certaines zones côtières, notamment la baie de Somme. La distribution et l'évolution temporelle de l'utilisation de cet engin prohibé ne sont pas connues, mais il doit encore être en usage (<http://envlit.ifremer.fr/content/download/34119/281746/version/2/file/chalutpercheest.pdf>). Bien que son impact soit potentiellement élevé, son usage probablement limité aux fonds estuariens naturellement renouvelés par l'action des vagues et tempêtes ainsi que les mouvements de sédiments d'origine marine et fluviale ne pose pas forcément de problème d'abrasion.

2.3. Bancs de maërl

Les extractions de sable et graviers impactent les bancs de maërl (voir le chapitre « extraction sélective »). Ces bancs sont aussi impactés par les activités de pêches, notamment les dragues à coquilles Saint-Jacques et autres bivalves associés à ces bancs, qui réduisent la biodiversité et la complexité structurale des bancs (Bordehore *et al.*, 2003; Grall and Hall-Spencer, 2003). En Manche Ouest, certains bancs de maërl ont été détruits par les activités humaines directement (extraction, pêche, aquaculture) ou indirectement (eutrophisation, introduction de la crépidule) et d'autres sont actuellement impactés par les pêches aux dragues à Coquilles Saint Jacques et autres bivalves (Grall and Hall-Spencer, 2003).

2.4. Herbiers à zostères

Ces communautés très côtières sont exposées à plusieurs pressions dont de l'abrasion due au piétinement (pêche à pied professionnelle et récréative) et aux mouillages de la navigation de plaisance (Hily, 2006). Des impacts de drague de pêche existeraient aussi localement. Les mouillages fixes (corps morts) localisés dans des zones d'herbiers, créent des cercles d'abrasion de leur chaîne sur le fond, de quelques mètres de diamètres, où les zostères ne parviennent pas à pousser (voir contribution habitats particuliers de l'infralittoral).

2.5. Champs de laminaires

L'impact des scoubidous est moindre que celui des dragues. Les scoubidous peuvent retourner jusqu'à 10 % des blocs sur une zone à *L. digitata* exploitée, ce retournement favorise une recolonisation avec une proportion plus importante de *Saccorhiza polyschides*, espèce à dynamique plus rapide (Arzel, 1998). Cette dernière espèce étant annuelle, les effets de ce retournement sont rapidement effacés (la biodiversité et la densité sont similaires au bout d'un an et la biomasse après deux années). Les effets des dragues sont le déplacement ou le basculement de quelques roches, la réduction temporaire de la complexité d'habitats par prélèvement des plants adultes de *L. hyperborea* et la casse sur le fond de quelques organismes vivants ou de roches très friables. L'effet de déplacement des roches est plus limité sur les fonds de roche mère. En aucun cas, il ne bloque la recolonisation des algues. L'extraction de morceaux de roche pourrait réduire les supports disponibles pour les laminaires (Arzel, 1998). Néanmoins, cette extraction est aujourd'hui limitée par la réglementation en place. Une étude quantitative sur l'impact écologique de la drague à *L. hyperborea* est en cours au sein du Parc Naturel Marin d'Iroise. Les premiers résultats montrent une grande sélectivité sur la ressource ciblée et des retournements de roches avérés mais limités.

3. Références

- Arzel, P. 1998. Les laminaires des côtes bretonnes. Evolution de l'exploitation et de la flottille de pêche, état actuel et perspectives. Ifremer, Brest.
- Bordehore, C., Ramos-Espla, A. A., and Riosmena-Rodriguez, R. 2003. Comparative study of two maerl beds with different otter trawling history, southeast Iberian Peninsula. *Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems*, 13: S43-S54.
- Carpentier, A., Vaz, S., Martin, C. S., Coppin, F., Dauvin, J.-C., Desroy, N., Dewarumez, J.-M., Eastwood, P. D., Ernande, B., Harrop, S., Kemp, Z., Koubbi, P., Leader-Williams, N., Lefèbvre, A., Lemoine, M., Loots, C., Meaden, G. J., Ryan, N., and Walkey, M. 2005. Eastern Channel Habitat Atlas for Marine Resource Management (CHARM), Atlas des Habitats des Ressources Marines de la Manche Orientale, INTERREG IIIA. 225 pp.
- de Madron, X. D., Ferre, B., Le Corre, G., Grenz, C., Conan, P., Pujo-Pay, M., Buscail, R., and Bodiot, O. 2005. Trawling-induced resuspension and dispersal of muddy sediments and dissolved elements in the Gulf of Lion (NW Mediterranean). *Continental Shelf Research*, 25: 2387-2409.
- Eastwood, P. D., Mills, C. M., Aldridge, J. N., Houghton, C. A., and Rogers, S. I. 2007. Human activities in UK offshore waters: an assessment of direct, physical pressure on the seabed. *ICES Journal of Marine Science*, 64: 453-463.
- Grall, J., and Hall-Spencer, J. M. 2003. Problems facing maerl conservation in Brittany. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 13, suppl. 1: S55-S64.
- Gray, J. S., Dayton, P., Thrush, S., and Kaiser, M. J. 2007. Fishing for facts on the environmental effects of trawling and dredge fisheries: Reply to Lokkeborg. *Marine Pollution Bulletin*, 54: 497-500.
- Hiddink, J. G., Jennings, S., Kaiser, M. J., Queiros, A. M., Duplisea, D. E., and Piet, G. J. 2006. Cumulative impacts of seabed trawl disturbance on benthic biomass, production, and species richness in different habitats. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 63: 721-736.
- Lesueur, P., and Tastet, J. P. 1994. Facies, internal structures and sequences of modern Gironde-derived muds on the Aquitaine inner shelf, France. *Marine geology*, 120: 267-290.

- Lindeboom, H., and De Groot, S. J. 1998. Environmental impact of bottom gears on benthic fauna in relation to natural resources management and protection of the North Sea. 257 pp.
- Marchal, P., Andersen, B., Caillart, B., Eigaard, O., Guyader, O., Hovgaard, H., Iriondo, A., Le Fur, F., Sacchi, J., and Santurtun, M. 2007. Impact of technological creep on fishing effort and fishing mortality, for a selection of European fleets. *ICES Journal of Marine Science*, 64: 192-209.
- OSPAR 2010. Quality Status Report 2010. 176 pp.
- Pedersen, S. A., Fock, H., Krause, J., Pusch, C., Sell, A. L., Bottcher, U., Rogers, S. I., Skold, M., Skov, H., Podolska, M., Piet, G. J., and Rice, J. C. 2009. Natura 2000 sites and fisheries in German offshore waters. *ICES Journal of Marine Science*, 66: 155-169.
- Piet, G. J., and Quirijns, F. J. 2009. The importance of scale for fishing impact estimations. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 66: 829-835.
- Sauriau, P. G., Pichocki-Seyfried, C., Walker, P., De Montaudouin, X., Palud, C., and Heral, M. 1998. *Crepidula fornicata* L. (Mollusca, Gastropoda) in the Marennes-Oleron Bay: side-scan sonar mapping of subtidal beds and stock assessment. *Oceanologica acta*, 21: 353-362.
- Tillin, H. M., Hiddink, J. G., Jennings, S., and Kaiser, M. J. 2006. Chronic bottom trawling alters the functional composition of benthic invertebrate communities on a sea-basin scale. *Marine Ecology-Progress Series*, 318: 31-45.

Liste des abréviations

VMS : Vessel Monitoring System